Lane Medical Library
STANFORD UNIVERSITY LIBRARY MAR 31

Der Einfluß der ersten Lebensjahre auf die Entwicklung der bleibenden Zähne

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der

Zahnärztlichen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin.

vorgelegt von

Karl Strache
aus Berlin

Tag der Promotion: 6. März 1929.

Gebrüder Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstr. 44.

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. von Eicken.

Referenten: Priv.-Doz. Dr. Cohn.

Prof. Dr. Grotjahn.

Der Einfluß der ersten Lebensjahre auf die Entwicklung der bleibenden Zähne.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/dereinflubderers0000karl

Mehr und mehr hat sich die zahnärztliche Wissenschaft in den letzten Jahren um die Kenntnis der Beziehungen von Allgemeinerkrankungen zu den Erkrankungen des Zahnsystems bemüht. Sind einerseits Magen- und Darmschädigungen oft genug die Folgeerscheinungen eines mangelhaften Gebisses, so können andererseits auch Krankheiten, die den Gesamtorganismus irgendwie betroffen haben, die Entwicklung und Erhaltung der Zähne beeinflussen. Gerade den in dieser Hinsicht erzielten Ergebnissen verdankt die Zahnheilkunde zum großen Teil den Aufschwung, den sie in den letzten Jahrzehnten genommen hat.

Schon die alten Aerzte standen auf dem Standpunkt, daß Schädigungen des Gesamtorganismus nicht ohne Einfluß auf die Zähne sein könnten. So finden wir bei Galen, jenem berühmten römischen Arzte, der von 131—201 n. Chr. lebte, folgenden Satz: „Der Mangel an Ernährung macht die Zähne schwächer, spröder und dünner und die Zahnhöhlen größer. Das Uebermaß an Ernährung aber bewirkt eine Art von Entzündung gleich jener in weichen Teilen“[1]. — Spätere Forscher wie Ambroise Paré, Tomes, Brocca, Fouchard und andere erkannten ebenfalls den Einfluß, den die allgemeine Konstitution eines Menschen auf die Entwicklung und Erhaltung seines Gebisses hat, und zwar waren sie der Meinung, daß „ein krankes Individuum auch mangelhafte Schmelzbildung aufzuweisen habe, daß dieselbe aber beim Gesunden normal sei“[2]. Verfolgen wir dann weiter die Literatur bis zur Gegenwart, so sehen wir, daß sich heute die Auffassung durchsetzt hat, daß Allgemeinerkrankungen von bedeutendem Einfluß auf die Zähne sein können.

---

1. Schlenker, Untersuchungen über das Wesen der Zahnkaries, 1882
2. Caspari, Der Einfluß der Kinderkrankheiten auf die Zähne.

I.

Von ausschlaggebender Bedeutung für die Frage des Einflusses der allgemeinen Konstitution auf das Zahnsystem ist es, ob in den harten Zahnsubstanzen ein, wenn auch noch so beschränkter, Stoffwechsel stattfindet, oder ob sie, einmal fertig gebildet, sich mit Ausnahme von mechanischen oder chemischen Abnützungen nicht mehr verändern können, in gewissem Sinne also tote Körper darstellen. Daß sich im Cement und Dentin Stoffwechselvorgänge abspielen, darüber herrscht überall Uebereinstimmung. Anders aber verhält es sich beim Schmelz. Hier sind die Meinungen der Forscher geteilt. Nach der Ansicht von Black, Walkhoff, Kantorowicz, Moral u. a. ist der Schmelz ein absolut toter Körper und verhält sich wie ein Stein oder Mineral. Dem aber stehen die Anschauungen von Euler, Feiler, Fleischmann, Gottlieb, Misch u. a. gegenüber, nach welchen auch der Schmelz einen Stoffwechsel aufzuweisen hat. Durch die Färbeversuche im Tierexperiment von Gottlieb und durch die osmotischen Untersuchungen von Radošcvić, die freilich noch der Nachprüfung bedürfen, ist wohl der Nachweis eines Kalkstoffwechsels auch im Schmelz, wenigstens bis zum mittleren Lebensalter, erbracht. Auch die Erfahrungen der täglichen Praxis sprechen dafür, daß der Schmelz nicht ein vollkommen totes Gewebe ist, ist er doch z. B. bei toten Zähnen viel spröder, hinfälliger, als bei Zähnen mit lebender Pulpa.

Im Gegensatz zu diesem fertig gebildeten Schmelz, dessen Stoffwechsel sich in relativ engen Grenzen bewegen wird, und auf den daher der Zustand des Gesamtorganismus nur von verhältnismäßig geringem Einfluß sein kann, liegen die Verhältnisse während der Entwicklung, wenn aus dem Schmelzorgan durch die Tätigkeit der Ameloblasten sich der Schmelz bildet. Hier ist ein lebhafter Stoffwechsel vorhanden, und die Ameloblasten wie auch die Odontoblasten sind natürlich in ihrer Funktion von dem Wohlbefinden oder einer Erkrankung des Gesamtorganismus abhängig. Jede Störung also, die den Gesamtorganismus während dieser Zeit trifft, wird sich auch an den Zähnen, die zu dieser Zeit in Bildung begriffen waren, auswirken.

II.

Der Zahnschmelz ist ektodermalen Ursprungs, Dentin und Cement entstammen dem Mesoderm. Zunächst bildet sich das Schmelzorgan und die Zahnpapille, dann setzt die Verkalkung der einzelnen Zähne ein, die von den Spitzen der Kronenbildung, und zwar von soviel Dentifikationszentren aus erfolgt, als der Zahn Höcker hat. Sie beginnt mit der Mitte des foetalen Lebens und umfaßt in der 18. Woche bereits alle Milchzähne und die ersten bleibenden Molaren. Zur Zeit der Geburt sind die Kronen der Schneide- und Eckzähne der ersten Dentition so ziemlich ganz, die der Milchmolaren etwa zur Hälfte verkalkt. Der Abschluß der Verkalkung der Milchzähne fällt in den 22. Monat nach der Geburt, indem zu dieser Zeit die Eckzahn- und Molarenwurzeln ihre volle Länge erreicht haben. Von den bleibenden Zähnen fällt in das intrauterine Leben nur die Verkalkung der Kronenspitzen des ersten Molaren, alles übrige spielt sich extrauterin ab. Während des ersten Lebensjahres verkalkt der erste Molar bis zu etwa einem Drittel seiner Krone, während an den Schneidezähnen die Verkalkung gerade beginnt. Nach Abschluß des dritten Lebensjahres sind die Kronen der Schneidezähne zur Hälfte, die des ersten Molaren fertig verkalkt, während der Eckzahn und bald auch die Prämolaren damit beginnen. Die Verkalkung des zweiten Molaren setzt im fünften Lebensjahr, die des dritten im achten Jahr ein. Ihren Abschluß findet sie erst nach dem 18. Lebensjahr mit den Wurzeln des Weisheitszahnes. —

Da nun bei vorliegender Arbeit, wie später dargelegt werden wird, die Untersuchungen auf die ersten Molaren und Schneidezähne der zweiten Dentifikation beschränkt werden mußten, so waren als ursächliches Moment für Schädigungen an jenen Zähnen die Erkrankungen des Säuglingsalters und der ersten Lebensjahre in Betracht zu ziehen, da diese Zähne, wie oben gezeigt, gerade zu jener Zeit in Bildung begriffen sind.

III.

Nach v. Bibra besteht der Schmelz aus 95—97% anorganischer und 5—3% organischer Substanz, und zwar überwiegend aus phosphorsaurem Kalk und Fluorkalzium, etwa 90%, das Dentin

aus 72% anorgnaischer und 28% organischer Substanz. Tritt nun aus irgend einem Grunde eine Störung der normalen Kalkablagerung im Schmelz und Dentin ein, so bilden sich vermehrte unverkalkte Zonen. Zähne mit solchen strukturellen Schäden sind besonders für das Auftreten und Ausbreiten der Karies disponiert.

Ueber die Aetiologie dieser Erkrankung, die mit der Knochenkaries nur den Namen gemein hat, herrschten lange Zeit hindurch höchst unklare Vorstellungen. Man suchte in einer schlechten Säftemischung oder im Vorhandensein von Würmern, die in den Schmelz eindringen sollten, die Ursache für diese Erkrankung. Heute stehen sich zwei Theorien über die Aetiologie dieser Erkrankung gegenüber: die chemisch-parasitäre und die rein-parasitäre. Die erstere wurde von Miller aufgestellt. Er führt darüber folgendes aus: „Die Zahnkaries ist ein chemisch-parasitärer Vorgang, bestehend aus zwei deutlich ausgeprägten Stadien: der Entkalkung resp. Erweichung des Gewebes und der Auflösung des erweichten Rückstandes. Beim Schmelz fällt jedoch das zweite Stadium fort, die Entkalkung des Schmelzes bedeutet dessen vollständige Vernichtung, weil die organische Substanz im Schmelz ganz zurücktritt. Bei der Dentinkaries muß aber nach der Entkalkung auch die beträchtliche organische Substanz zerstört werden". Die Entkalkung wird verursacht durch Säuren, die einmal von außen eingeführt werden, z. B. Fruchtsäuren, ferner durch solche, die sich im Körper selbst bilden, so bei Diabetes, wo im Speichel Traubenzucker ausgeschieden und in der Mundhöhle zersetzt wird, besonders aber durch die Säuren, die durch die Gärung der stärke- und zuckerhaltigen Nahrungsmittel entstehen. Das zweite Stadium der Zahnkaries wird durch Bakterien bewirkt, die die Fähigkeit haben, Eiweiß und eiweißhaltige Substanzen aufzulösen, zu peptonisieren, resp. in eine lösliche Substanz umzuwandeln. Es handelt sich hierbei also um einen Fäulnisprozeß. — Demgegenüber wird von den Anhängern der rein-parasitären Theorie ausgeführt, daß auch die Gärung von Kohlehydraten oder die Fäulnis eiweißartiger Substanzen auf die Wirkung von Bakterien zurückzuführen seien. Der Mittelweg zwischen beiden Theorien dürfte wohl der richtige sein; denn einmal können die Kohlehydrate durch die Enzyme des Speichels in Milchsäure umge-

wandelt werden, andererseits gibt es aber auch Bakterien, die Säuren bilden können. So werden beide Prozesse nebeneinander herlaufen, ohne daß man jene scharfe Trennung, wie sie Miller sah, machen kann.

Nun gibt es aber Menschen, deren Zähne überhäupt nicht oder fast garnicht von der Karies befallen werden, obwohl sich in ihrem Munde dieselben Mikroorganismen finden und diese sich dort ebenso reichlich vermehren wie im Munde von Leuten, welche für Karies sehr empfänglich sind. Auch ihre Mundflüssigkeit reagiert genau so sauer wie die von Leuten, die kariöse Zähne besitzen. Diese Beobachtungen führten dazu, neben den eben beschriebenen excitierenden Ursachen auch praedisponierende anzunehmen. Diese Disposition zur Zahnkaries ist einmal gegeben durch alle die Momente, welche den direkten Ursachen irgendwie Vorschub leisten können. Alles, was die Retention von Speiseresten begünstigt, wie abnorm tiefe Fissuren, gedrängte Stellung, dann freiliegende Zahnhälse, Risse im Schmelz, mangelhafte Zahn- und Mundpflege begünstigen das Entstehen der kariösen Prozesse. Daß auch die Art der Nahrung eine gewisse Rolle spielt, hat Roese durch seine großen Untersuchungen an Schulkindern und Musterungspflichtigen, die er in Deutschland und Schweden veranstaltet hat, festgestellt. Er legt großen Wert auf den Kalkgehalt des Trinkwassers. Die Kariesfrequenz sinke, je mehr Erdsalze (Kalk und Magnesia) darin enthalten seien. Als Hauptfaktor für die praedisponierenden Ursachen kommt aber die geringe innere Widerstandsfähigkeit des Zahnes gegen Karies hinzu, die ihren Grund in einer mangelhaften Bildung von Schmelz und Dentin aufzuweisen hat. Diese Strukturfehler können vielleicht durch erbliche Anlage bedingt sein, sie werden aber in der Hauptsache auf die individuelle Körperbeschaffenheit und auf Einflüsse individueller Art,. wie allgemeine Stoffwechselstörungen, exanthematische Erkrankungen etc. zurückzuführen sein, die den Organismus während des Entwicklungsstadiums der Zähne, also in der ersten Kindheit betroffen haben.

IV.

Um sich nun einmal ein klares Bild über die Beziehungen zwischen der Konstitution des Organismus während des Ent-

wicklungsstadiums der Zähne und der Beschaffenheit dieser selbst zu machen, wurden zu diesem Zweck im Verwaltungsbezirk Spandau der Stadt Berlin eine Reihe von Untersuchungen angestellt, Und zwar wurden zunächst die Säuglingsbögen der Säuglingsfürsoge von den Jahrgängen 1919—21 aufgenommen. Da erst seit dieser Zeit in jenem Bezirk eine ordnungsmäßige Säuglingsfürsorge betrieben wurde, konnten frühere Jahrgänge nicht berücksichtigt werden. Nach dem dort eingetragenen Befund wurde die Einteilung einmal danach vorgenommen, ob die Kinder von Krankheiten in ihren ersten beiden Lebensjahren — soweit waren die einzelnen Bögen im Durchschnitt meistens geführt —, verschont geblieben waren, oder ob sie irgendwelche Erkrankungen, die vielleicht von Einfluß auf die Entwicklung der Zähne hätten sein können, durchgemacht hatten. Bei jedem Kinde wurde ferner die Art seiner Ernährung während der ersten Monate, Muttermilch oder animalische Milch, berücksichtigt und der Befund seiner allgemeinen Konstitution bei der Geburt und späterhin. Dann wurden in den Schulen die einzelnen Kinder, die noch in Spandau ansässig waren, festgestellt und untersucht. Im ganzen konnten 540 Kinder erfaßt werden, und zwar 302 Knaben und 238 Mädchen. Die Verteilung auf die einzelnen Gruppen war folgende:

Befund:	Kaben:	Mädchen:
1. Ohne Krankheiten:	125	111
2. Rachitis:	165	111
3. Krämpfe:	5	4
4. Exanthem. Erkr.	6	11
5. Congenitale Lues:	1	1

Da die Kinder bei der Untersuchung im Alter von 7—9 Jahren standen, konnten nur die ersten bleibenden Molaren und die mittleren Schneidezähne, die bereits durchgebrochen waren, zur Beurteilung herangezogen weden. Bei diesen Zähnen wurde festgestellt:

1. ob sie noch vollständig gesund und gut waren, oder
2. ob zwar kariös, aber doch noch erhaltungsfähig,
3. ob sie gefüllt waren,
4. zerstört und nicht mehr erhaltungsfähig, oder endlich
5. ob sie bereits aus irgendeinem Grunde entfernt waren.

Gleichzeitig wurden die Zähne, die äußere Schmelzhypoplasien trugen, besonders verzeichnet. Die einzelnen Ergebnisse wurden zusammengefaßt und in Prozente umgerechnet.

V.

Bei den nunmehr folgenden statistischen Ergebnissen wurden der besseren Uebersicht wegen eine Reihe von Abkürzungen gewählt. Und zwar bedeutet: „GZ“: guter Ernährungszustand der betreffenden Kinder bei der Geburt und später, „MZ“: mittlerer Ernährungszustand und „SZ“: schlechter Ernährungszustand nach den Angaben des betreffenden Arztes in den Säuglingsbögen. „M“ in den Ueberschriften zeigt an, daß es sich um die Befunde an den bleibenden Molaren handelt, „S“ an den bleibenden mittleren Schneidezähnen.

Im Einzelnen wurden nun folgende Ergebnisse erzielt:

I. Kinder, die ohne besondere Krankheiten während der ersten Lebensjahre waren, und die wenigstens die ersten fünf Monate ausschließlich von Muttermilch ernährt worden waren:

a) Knaben:

Befund:	GZ		MZ		SZ	
	M	S	M	S	M	S
	%	%	%	%	%	%
gesund:	82	100	86,6	100	60,7	100
kariös:	11		9,0		32,1	
zerstört:	4		0,7		3,6	
gefüllt:	3		3,7		3,6	

b) Mädchen:

Befund	GZ		MZ		SZ	
	M	S	M	S	M	S
	%	%	%	%	%	%
gesund:	82,1	100	74,6	100	78,6	100
kariös:	13,6		17,1		8,4	
zerstört:	0,6		2,1		3,0	
gefüllt:	3,7		6,2			

Auffallend ist schon hier z. B. bei den Knaben der große Einfluß, den die ganze Konstitution des Kindes während seiner ersten Lebensmonate und -jahre auf die Entwicklung seiner Zähne, die zu dieser Zeit in Bildung begriffen sind, ausgeübt hat. Ist doch bei den Kindern, die in schlechtem Ernährungszustand waren, die Zahl der kariösen Molaren fast dreimal so groß, als bei denen, deren Ernährungszustand als gut angegeben war. Bei den Mädchen tritt dieses Moment zwar in obiger Tabelle nicht so deutlich hervor. Doch wird man bei der Betrachtung der zum Schluß beigefügten Gesamtergebnisse deutlich eine Beziehung zwischen diesen beiden Faktoren feststellen können.

Daß die mittleren Schneidezähne hier und auch in den späteren Tabellen fast nie irgendwie defekt sind in Bezug auf kariöse Prozesse, liegt vor allem Dingen daran, daß sie ja zum größten Teil eben erst durchgebrochen waren. Auch ist ihre Kariesfrequenz im allgemeinen nicht sehr groß. Bei ihnen interessierte mehr ihr Verhalten gegenüber den Hypoplasien, auf welche späterhin noch genauer einzugehen sein wird.

Es folgen:

II. Kinder, die ebenfalls ohne besondere Krankheiten während der ersten Lebensjahre waren, aber teils mit Muttermilch, teils mit Tiermilch ernährt worden sind.

Ihre Untersuchung ergab:

a) Knaben:

Befund:	GZ		MZ		SZ	
	M %	S %	M %	S %	M %	S %
gesund:	86,4	100	74,1	100	55	100
kariös:	9,1		14,8		35	
zerstört	—		—		10	
gefüllt:	4,5		11,1		—	

b) Mädchen:

Befund:	GZ		MZ		SZ	
	M %	S %	M %	S %	M %	S %
gesund:	84,4	100	85,5	100	68,7	100
kariös:	3,1		9,4		18,7	
zerstört:	3,1		—		—	
gefüllt:	9,4		3,1		12,6	

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Kindern, die gestillt wurden und deren Befund in der vorhergehenden Tabelle verzeichnet war, und diesen hier, bei denen als Ergänzungsnahrung animalische Milch benutzt werden mußte, konnte nicht festgestellt werden. Doch wird darüber noch im Zusammenhang berichtet werden. Auch hier ist aber deutlich der Einfluß der Konstitution sichtbar. Ist doch die Zahl der defekten Molaren bei den Knaben, die sich seinerzeit in schlechtem Ernährungszustand befanden, fast viermal so groß als bei denen von guter Konstitution. Bei den Mädchen ist hier die Differenz nicht ganz so stark, sie beträgt aber auch immerhin schon 20%. Die Schneidezähne waren gesund und normal entwickelt.

Endlich kommen:

III. die Kinder, die ohne besondere Krankheiten in den ersten Monaten und Jahren nach der Geburt gewesen waren, deren Ernährung aber ausschließlich aus Tiermilch bestanden hatte. Bei ihnen war folgendes Resultat zu verzeichnen:

a) Knaben:

Befund:	GZ		MZ		SZ	
	M %	S %	M %	S %	M %	S %
gesund:	75,0	100	83,3	100	50,0	100
kariös:	8,3		12,5		37,5	
zerstört:	—		4,2		12,5	
hypoplast.:	—		—		—	
gefüllt	16,7		—		—	

b) Mädchen:

Befund:	GZ		MZ		SZ	
	M %	S %	M %	S %	M %	S %
gesund:	—	—	56,0	67,0	75,0	100
kariös:			44,0	—	12,5	
zerstört:			—	—	—	
hypoplast.:			—	33,0	—	
gefüllt:			—	—	12,5	

Auffallend ist hier das Auftreten von Hypoplasien. Es handelte sich dabei um ein siebenjähriges Mädchen, dessen Gebiß sich überhaupt in einem sehr defekten Zustand befand. Sämtliche vier bleibenden Molaren waren kariös, die beiden mittleren oberen Schneidezähne wiesen deutliche Hypoplasien auf, während die unteren normal entwickelt waren. Doch konnte anamnestisch nichts ermittelt werden, was hiermit hätte irgendwie in Beziehung stehen können.

Wenn wir nun die Kinder dieser ersten Gruppe, d. h. also Kinder, die von Krankheiten, welche mit den Zähnen in Zusammenhang gebracht werden können, während der ersten Lebensjahre nach der Geburt verschont geblieben waren, nach der Art ihrer Ernährung betrachten, so finden wir:

a) Knaben:

Befund:	Muttermilch		Zwiemilch		Tiermilch	
	M %	S %	M %	S %	M %	S %
gesund:	82,1	100	75,5	100	75,0	100
kariös:	12,1		16,1		16,0	
zerstört:	2,6		1,7		4,5	
gefüllt:	3,2		6,7		4,5	
hypoplast.:	—		—		—	

b) Mädchen:

Befund:	Muttermilch		Zwiemilch		Tiermilch	
	M %	S %	M %	S %	M %	S %
gesund:	78,5	100	82,5	100	68,7	80
kariös:	15,7		8,8		25,0	—
zerstört:	1,1		1,2		—	—
gefüllt:	4,7		7,5		6,3	—
hypoplast.:	—		—		—	20

Bei den Knaben hat es hier den Anschein, als ob es von größerer Bedeutung ist, ob die Kinder regelmäßig gestillt worden sind oder nicht. Doch schon bei den Mädchen tritt dieses Moment nicht mehr so eindeutig hervor, und die später folgenden Tabellen werden zeigen, daß ein direkter Einfluß nicht deutlich

zu erkennen war. Die hierfür gefundenen Werte waren schwankend. Wohl aber hat sich die Art der Ernährung auf indirektem Wege sehr stark bemerkbar gemacht, indem nämlich bei den mit animalischer Milch genährten Kindern die Zahl der in mäßigem oder schlechtem Ernährungszustand befindlichen, auf dessen Bedeutung für die Zähne bereits hingewiesen wurde, im Verhältnis bedeutend größer waren als bei denen, die gestillt worden waren. So befanden sich von 84 Knaben, die ausschließlich Muttermilch während der ersten 5—7 Monate erhalten hatten, 41 in gutem Ernährungszustand, 35 in mittlerem und nur 8 in schlechtem, während von 41 Knaben derselben Gruppe, die aber mit animalischer Milch ernährt worden waren, nur 14 in gutem, dagegen 20 in mittlerem und 7 in schlechtem Ernährungszustand waren. Also ein deutlicher Unterschied. Das Selbststillen der Mütter ist das beste Mittel, um den Organismus ihres Kindes gesund zu erhalten, und damit auch eine Verbesserung der Zähne der nächsten Generation herbeizuführen. Denn für die richtige Assimilation der Nahrung ist es besonders in der frühsten Kindheit von größter Bedeutung, daß die Nahrung in einer Form gegeben wird, welche der kindliche Organismus eben am leichtesten aufnehmen kann. Dies ist ohne Zweifel die Muttermilch, denn alle anderen Ersatzmittel werden nicht so leicht verdaut und deshalb nicht so vollständig resorbiert als eben die Muttermilch. Es zeigt sich die Wahrheit des soeben Gesagten unter anderem schon allein darin, daß künstlich ernährte Kinder viel leichter zu Magen- und Darmstörungen neigen als solche, die von der Mutter ernährt wurden.

Sehen wir uns nun noch diese erste Gruppe der untersuchten Kinder in der Zusammenfassung an, ohne Berücksichtigung ihrer Konstitution und Ernährungsweise, so ergibt sich folgendes Bild:

a) Knaben:

Befund:	M %	S %
gesund:	79,8	100
kariös:	13,5	
zerstört:	2,5	
gefüllt:	4,2	
hypoplast.:	—	

b) Mädchen:

Befund:	M %	S %
gesund:	78,9	99,3
kariös:	14,9	—
zerstört:	1,1	—
gefüllt:	5,1	—
hypoplast.:	—	0,7

Die weitaus überwiegende Mehrzahl der ersten bleibenden Molaren, fast 80%, ist bei diesen Kindern gesund und gut entwickelt, ein Befund, der mit dem anderer Autoren bei ähnlichen Untersuchungen annähernd übereinstimmt. Die ersten Scheidezähne der zweiten Dentition sind völlig kariesfrei. Ein auffallender Unterschied zwischen der Kariesfrequenz beim männlichen und beim weiblichen Geschlecht ist im Gegensatz zu den Ergebnissen von Magitot, der das Verhältnis von 11,3 beim männlichen zu 8,6 beim weiblichen Geschlecht angibt, sowohl hier als auch bei den später mitgeteilten Ergebnissen nicht feststellbar gewesen. Die Zahlen waren schwankend.

VI.

Unter den Erkrankungen des frühen Kindesalters, die die Entwicklung der Kiefer und Zähne oft in schwerster Weise beeinflussen, muß die Rachitis an erster Stelle genannt werden. Sie wurde von dem Engländer Glisson in der Mitte des 17. Jahrhunderts beschrieben und nach ihm „englische Krankheit" genannt. Obwohl uns also das Bild dieser Erkrankung seit langem bekannt ist, ist ihre Aetiologie bis heute noch unklar. Lange Zeit glaubte man die Schuld in einer falschen Ernährung suchen zu müssen. Auch das Fehlen von Licht und Luft scheint von Bedeutung zu sein. Einige Autoren glauben, daß die Streptokokkeninfektion bei der Entstehung der Rachitis eine wichtige Rolle spiele. In neuster Zeit hat man dieses Krankheitsbild unter dem Einfluß der Lehre von der „Inneren Sekretion" in Zusammenhang mit dem endrokrinen Drüsensystem gebracht, und wir begegnen heute in der Literatur immer mehr der Ansicht, daß endokrine Störungen ein Hauptfaktor bei der Entstehung der Rachitis sind.

Das auffällige Symptom dieser Krankheit ist eine Störung des Verkalkungsprozesses an den Knochen und Zähnen, und zwar wird das gewöhnliche normale Gewebe durch kalkärmeres, an organischer Substanz dafür reicheres ersetzt. Infolgedessen werden die Knochen weich und biegsam, später leicht brüchig. Aeußerlich manifestieren sich diese Erscheinungen vorwiegend an den Epiphysen, die kugelig aufgetrieben werden. Aehnliche Auftreibungen sind an den Knorpelknochengrenzen der Rippen deutlich fühlbar, welche man als Rosenkranz bezeichnet. Die Knochen

des Hinterhauptes sind oft so dünn, daß man ein Pergamentknittern deutlich fühlen kann. Der Unterkiefer nimmt eine polygonale Form an, statt der einer Parabel, und kann bis zu 17 mm verkürzt sein, während der Oberkiefer gewöhnlich verlängert und verschmälert ist. Er besitzt dann die typische Form einer Lyra, statt einer Ellipse, durch eine Einschnürung in Gegend der Eckzähne. Die Zähne selbst brechen unregelmäßig und meist erst spät durch, was nach der Ansicht von Gottlieb[3] seine Ursache darin hat, daß „die Geschwindigkeit des Zahndurchbruches nicht nur von der Wachtumsgeschwindigkeit des Keimes abhängt, sondern auch vom Grade seiner Verkalkung, sodaß der Zahndurchbruch z. T. so aufgefaßt werden muß, daß ein Körperteil infolge fortschreitender Verkalkung dem Organismus fremd, infolgedessen ausgestoßen wird". Auch die Muskulatur der von Rachitis befallenen Kinder ist schlaff, die elektrische Erregbarkeit herabgesetzt. — Nach Neumann beginnt der Krankheitsprozeß in der ersten Hälfte des ersten Lebensjahres und kommt in der größeren Zahl der Fälle zwischen dem sechsten und zwölften Lebensmonat zum Stillstand. Doch gibt es auch eine späte Form, die Rachitis tarda, die bis zum sechsten Lebensjahr und darüber hinaus, dauern kann. Die Rachitis ist „eine Krankheit der Armen". Infolgedessen war auch die Zahl der rachitischen Kinder, bei den hier durchgeführten Untersuchungen, recht beträchtlich, nämlich 55% bei den Knaben und 47% bei den Mädchen, da einmal Spandau zu den sozial schlechter gestellten Stadtteilen Berlins gehört, andererseits aber ja auch nur Kinder, die die Volksschule besuchten, untersucht wurden.

Diese rachitischen Skelettveränderungen nun, wie wir sie eben beschrieben haben, können aber wieder verschwinden, wenn die allgemeinen Lebensbedingungen sich bessern und der Ernährungszustand gehoben wird, auch durch geeignete orthopädische Maßnahmen und durch Darreichung von gewissen Medikamenten. Irreparabal dagegen bleiben die Strukturfehler, die sich an den Zähnen einstellen können, und welche man als „Hypoplasien" bezeichnet. Durch ihr gehäuftes Auftreten — nach Busch sind 2%, nachBerten sogar 6—7% aller Menschen davon

3. Gottlieb, Schmelzhypoplasie und Rachitis 1920.

befallen -, haben sie zu den ausgedehntesten Forschungen Anlaß gegeben. Der Name „Hypoplasie" wurde von Zsigmondy empfohlen und eingeführt, und zwar versteht man hierunter Strukturfehler des Schmelzes, die auf mangelhafte Verkalkung zurückzuführen sind. Wir haben dabei zu unterscheiden zwischen den „äußeren" und den „inneren" Hypoplasien, wie sie Walkhoff genannt hat[4]. Bei den äußeren Hypoplasien finden sich alle Stadien, von der punktförmigen Vertiefung, dem Grübchen, bis zur völligen Zerklüftung des Schmelzüberzuges, ja man hat sogar völligen Schmelzmangel beobachtet. Die inneren Schmelzhypoplasien beruhen auf einer circumskripten mangelhaften Verkalkung innerer Schmelzpartien, die an dem intakten Schmelz eine durchschimmernde, kreidige Verfärbung darstellen. Gleichzeitig weist auch das Dentin ganz charaktersitische Veränderungen auf. Hier sind die Interglobularräume stark vermehrt, ebenfalls ein Zeichen mangelnder Verkalkung.

Diese Defekte sind aufzufassen „als der Ausdruck der größeren oder geringeren und längeren oder kürzeren Dauer einer während der Verkalkung auftretenden Störung von allgemeinem Charakter"[5]. Berten hat als erster eine lokale Ursache für die Hypoplasien abgelehnt und allgemeine Erkrankungen dafür verantwortlich gemacht. Sehr wichtig war als Beweismittel für die Ansicht, daß nur eine Allgemeinerkrankung des Kindes als Ursache für diese Defekte in Betracht kommen konnte, die Tatsache, daß sie ganz gesetzmäßig auftreten. Es werden stets die analogen Zähne beider Kieferhälften ergriffen und die einzelnen Defekte sind symmetrisch angeordnet, in gleicher Höhe bei den Zähnen der gleichen Verkalkungsperiode. Die eigentliche Aetiologie dieser Hypoplasien ist bis heute noch nicht einwandfrei geklärt worden. Lange Zeit hindurch wurden Rachitis und congenitale Lues als Ursachen angenommen. Dann erschien die Arbeit von Fleischmann über „die Ursache der Schmelzhypoplasie", in welcher er die Tetanie allein für die Hypoplasien verantwortlich macht. Die Rachitis rufe nur Veränderungen an den dem Knochen

4. Walkhoff, Biologische Studien über das Wesen der Zahnkaries 1919.

5. Berten, Hypoplasie des Schmelzes 1895.

verwandten Dentin hervor. Nachdem sich aber unsere Kenntnis über die Drüsen mit innerer Sekretion mehr und mehr vertieft hat, und wir die Beziehungen zwischen Rachitis und Tetanie, die eine Hypophosphatämie bezw. Hypocalcämie darstellen, aufgedeckt haben, stehen wir heute auf dem Standpunkt, daß das eigentlich ursächliche Moment dieser Schmelzhypoplasien eine Hypofunktion des die Verkalkung regelnden Systems von endokrinen Drüsen ist. Diese Dysfunktion bewirkt die Störung des Kalkstoffwechsels, die wir als Rachitis bezeichnen. Worauf diese Hypofunktion aber zurückzuführen ist, ist bis heute noch nicht geklärt worden.

Durch diese angeborenen Strukturfehler wird nun eine besondere Praedisposition für das Entstehen und die Verbreitung der Zahnkaries geschaffen. Die äußeren Hypoplasien sind oft Retentionsstellen für Speisereste und begünstigen daher die Entstehung von Karies. Durch die inneren Hypoplasien kann die Karies schnell fortschreiten, weil die mangelhaft verkalkten Kortikalschichten der Schmelzprismen ein ausgezeichneter Leiter für die Wirkung der Mikroorganismen sind.

Um sich nun einmal ein klares Bild über die Beziehungen zwischen Rachitis und Zahnkaries zu verschaffen, vor allen Dingen über ihr gesetzmäßiges Auftreten bei den verschiedenen Graden der Erkrankungen, wurden bei den untersuchten Kindern eine Reihe von Sondergruppen aufgestellt. Und zwar wurden nach der Einteilung von Selter[6] drei Grade von Rachitis unterschieden:

1. Offenbleiben der Fontanellen bis 15 Monate, geringe Auftreibung der Epiphysen, späte und unregelmäßige Zahnung. Diese Symptome wurden unter dem Begriff der leichten Rachitis zusammengefaßt.

2. Offenbleiben der Fontanellen über 15 Monate hinaus, rachitischer Thorax: darunter wurde die mittlere Form der Rachitis verstanden.

3. Starke Ausbildung aller typischen Erscheinungen, Thoraxdeformierung, starke Kyphose, Verkrümmung der Gliedmaßen. Waren diese Symptome bei einem Kinde während seiner ersten Lebensjahre aufgetreten, so wurde es als „schwer-rachitisch" bezeichnet.

6. Berliner klinische Wochenschrift 1919.

Nach dieser Einteilung hatten von den 162 untersuchten Knaben, die ehemals rachitisch waren, 58 die leichte, 63 die mittlere und 44 die schwere Form der Rachitis gehabt. Von den 91 untersuchten Mädchen waren 30 leicht, 52 mittelstark und 29 schwer an Rachitis erkrankt gewesen.

Ueber die Kariesfrequenz und die Prozentzahlen der Hypoplasien wurde folgendes festgestellt:

Ia. Kinder, die die leichte Form der Rachitis gehabt hatten und ausschließlich durch Muttermilch ernährt worden waren:

a) Knaben:

Befund:	GZ		MZ		SZ	
	M	S	M	S	M	S
	%	%	%	%	%	%
gesund:	64,1	100	68,6	100	75,0	100
kariös:	36,6		27,7		25,0	
zerstört:	—		1.2		-	
gefüllt:	4,3		2,5		—	
hypoplast.:	—		—		- -	

b) Mädchen:

Befund:	GZ		MZ		SZ	
	M	S	M	S	M	S
	%	%	%	%	%	%
gesund:	71,9	100	54,5	100	25,0	100
kariös:	28,1		29,5		37,5	
zerstört:	—		—		—	
gefüllt:	—		16,0		37,5	
hypoplast.:	—		—		—	

Ib. Kinder, die die leichte Form der Rachitis gehabt hatten, aber teils durch Tiermilch, teils durch Muttermilch ernährt worden waren:

a) Knaben:

Befund:	GZ		MZ		SZ	
	M	S	M	S	M	S
	%	%	%	%	%	%
gesund:	66,7	100	65,7	100	93,7	100
kariös:	33,3		15,6		6,3	
zerstört:	—		—		—	
gefüllt:	—		15,6		—	
entfernt:	—		3,1			

b) Mädchen:

Befund:	GZ M %	GZ S %	MZ M %	MZ S %	SZ M %	SZ S %
gesund:	50,0	100	62,5	100	—	
kariös:	50,0		18,8			
zerstört:	—		16,2			
gefüllt:	—		12,5			
entfernt:	—		—			

Ic. Bei der leichten Form der Rachitis waren ausschließlich von animalischer Milch ernährt nur ein Knabe, dessen Molaren gesund, während die Schneidezähne noch nicht durchgebrochen waren — er hatte auch eben erst sein 7. Lebensjahr vollendet — und vier Mädchen, bei welchen 80% der Molaren gesund, 13,3% kariös und 6,7% zerstört waren, während die Schneidezähne sich gesund und normal entwickelt hatten.

Daß die Zahlen der Teilergebnisse, die den Einfluß des Ernährungszustandes und der Art der Nahrung wiedergeben sollten, teilweise mit den Ergebnissen, welche bei den Kindern ohne Erkrankungen gewonnen wurden, im Widerspruch stehen, bezw. ihre Abstufungen nicht so deutlich hier hervortreten lassen, liegt wohl darin begründet, daß die Zahl der Kinder mit leichter Rachitis, die untersucht werden konnten, nicht sehr groß war. Bei den Knaben waren es 58, und bei den Mädchen 30 im ganzen. Daher konnte bisweilen der Befund einiger Kinder schon ausschlaggebend für das Ergebnis in den einzelnen Unterabteilungen sein. Es waren deswegen hier auch vor allen Dingen die erzielten Gesamtergebnisse von Wichtigkeit. Es ergab sich nämlich bei diesen Kindern, die eine leichte Rachitis durchgemacht hatten, insgesamt folgendes:

Knaben: Befund.	M %	S %
gesund:	69,3	100
kariös:	25,3	
zerstört:	0,5	
gefüllt:	4,4	
entfernt:	0,5	
hypoplast.:	—	

Mädchen: Befund:	M %	S %
gesund:	63,3	100
kariös:	26,9	
zerstört:	1,7	
gefüllt:	10,1	
entfernt:	—	
hypoplast.:	—	

Schon hier ist eine deutliche Zunahme der Kariesfrequenz gegenüber den Kindern, welche von Krankheiten in den ersten Lebensjahren verschont geblieben waren, zu verzeichnen gewesen. Vergleicht man beide Gesamtergebnisse (s. S. 15), so sieht man, wie die Zahl der kariösen Zähne fast auf das Doppelte gestiegen ist, dort betrug sie bei den Knaben 13,5%, bei den Mädchen 14,9%, hier aber bereits 25,3% bezw. 26,9%. Die Schneidezähne waren sämtlich normal entwickelt und kariesfrei. —

In weit stärkerem Maße war aber diese Zunahme der Karies zu verzeichnen bei den Kindern, welche von der mittleren Form der Rachitis befallen worden waren, wie nachfolgende Tabellen zeigen:

IIa. Kinder, welche die mittlere Form der Rachitis gehabt hatten und ausschließlich von Muttermilch ernährt worden waren:

a) Knaben:

Befund:	GZ		MZ		SZ	
	M	S	M	S	M	S
	%	%	%	%	%	%
gesund:	49,2	85,7	43,4	84,3	45,8	80,0
kariös:	47,4	—	44,5	3,9	37,5	—
zerstört:	1,7	—	3,3	—	—	—
gefüllt:	1,7	—	6,6	—	16,7	—
entfernt:	—	—	—	—	—	—
hypoplast.:	—	14,3	2,2	11,8	—	20,0

b) Mädchen:

Befund:	GZ		MZ		SZ	
	M	S	M	S	M	S
	%	%	%	%	%	%
gesund:	57,5	86,7	53,0	66,7	60,0	100
kariös:	17,5	—	25,0	—	40,0	—
zerstört:	2,5	—	1,5	—	—	—
gefüllt:	12,5	—	4,4	—	—	—
entfernt:	—	—	—	—	—	—
hypoplast.:	10,0	13,3	16,1	33,3	—	—

IIb. Kinder, welche die mittlere Form der Rachitis gehabt hatten, aber sowohl mit Muttermilch, als auch mit animalischer Milch ernährt worden waren:

a) Knaben:

Befund:	GZ M %	GZ S %	MZ M %	MZ S %	SZ M %	SZ S %
gesund:	37,5	85,7	34,4	85,7	25,0	33,0
kariös:	31,3	—	34,4	—	75,0	—
zerstört:	12,5	—	6,2	—	—	—
gefüllt:	18,7	—	12,5	—	—	—
entfernt:	—	—	—	—	—	—
hypoplast.:	—	14,3	—	14,3	—	66,7
hypoplast. u. kariös:	—	—	12,5	—	—	—

b) Mädchen:

Befund:	GZ M %	GZ S %	MZ M %	MZ S %	SZ M %	SZ S %
gesund:	50,0	100	40,0	72,7	25,0	40,0
kariös:	37,5	—	42,8	—	75,0	—
zerstört:	—	—	—	—	—	—
gefüllt:	12,5	—	5,7	—	—	—
entfernt:	—	—	—	—	—	—
hypoplast.:	—	—	—	27,3	—	60,0
hypoplast. u. u. kariös:	—	—	11,5	—	—	—

IIc. Kinder, welche die mittlere Form der Rachitis gehabt hatten, aber ausschließlich durch animalische Milch ernährt worden waren:

a) Knaben:

Befund:	GZ M %	GZ S %	MZ M %	MZ S %	SZ M %	SZ S %
gesund:	—	—	25,0	100	50,0	100
kariös:	—	—	50,0	—	50,0	—
zerstört:	—	—	—	—	—	—
gefüllt:	—	—	25,0	—	—	—
entfernt:	—	—	—	—	—	—
hypoplast.:	—	—	—	—	—	—

b) Mädchen:

Befund:	GZ M %	GZ S %	MZ M %	MZ S %	SZ M %	SZ S %
gesund:	—	—	41,7	100	—	—
kariös:	50	—	58.3	—	50.0	—
zerstört:	50	—	—	—	—	—
gefüllt:	—	—	—	—	—	—
entfernt:	—	—	—	—	—	—
hypoplast.:	—	100	—	—	50.0	—

Schon bei diesen einzelnen Teilergebnissen tritt ein bemerkenswerter Unterschied in der Kariesfrequenz gegenüber den anderen, vorher mitgeteilten Untersuchungsergegnissen hervor. Besonders deutlich aber wird diese Differenz, wenn wir das Gesamtresultat dieser Gruppe, nämlich der Kinder mit mittel-schwerer Rachitis betrachten. Es ergab sich:

a) bei den Knaben:

Befund:	M %	S %
gesund:	42,6	79,0
kariös:	43,4	1,7
zerstört:	3,3	—
gefüllt:	8,0	—
entfernt:	—	—
hypoplast.:	1,0	19,3
hypoplast. u. kariös:	1,7	—

b) bei den Mädchen:

Befund:	M %	S %
gesund:	47,8	71,2
kariös.	33,5	—
zerstört	2,0	—
gefüllt	6,1	—
entfernt:	—	—
hypoplast.:	8,6	28,8
hypoplast. u. kariös:	2,0	—

Auffallend ist hier vor allen Dingen das starke Zunehmen der von Karies befallenen Zähne. Waren bei der leichten Form der Rachitis etwa 65–70% der Molaren überhaupt kariesfrei, und bei den Kindern, welche keine Krankheiten während der ersten Monate und Jahre nach der Geburt durchgemacht hatten, sogar 80% und mehr, so ist hier der Unterschied beträchtlich, nämlich nur 45% noch gut, 50% kariös. Bemerkenswert ist ferner das Auftreten von Hypoplasien, welche sich an den Molaren zwar noch in geringem Maße, an den Schneidezähnen aber doch schon recht zahlreich vorfanden, während sie bei der leichten Form der Rachitis überhaupt nicht angetroffen wurden.

Am schlechtesten aber sind die Verhältnisse bei der schweren Form der Rachitis. Hier sind überhaupt nur noch 15–20%

der Molaren und 37% der mittleren Schneidezähne gesund und normal entwickelt gewesen, alles übrige war entweder kariös, entfernt oder hypoplastisch.

Im einzelnen wurden folgende Resultate erzielt:

IIIa. Kinder, welche von der schweren Form der Rachitis befallen waren und deren Ernährung ausschließlich in Muttermilch bestanden hatte:

a) Knaben:

Befund:	GZ		MZ		SZ	
	M	S	M	S	M	S
	%	%	%	%	%	%
gesund:	7,7	73,0	15,7	30,6	33,3	25,0
kariös:	65,4	—	42,9	—	63,3	—
zerstört:	—	—	4,3	—	3,4	—
gefüllt:	3,8	—	2,9	—	—	—
entfernt:	—	—	2.9	—	—	—
hypoplast.:	23,1	26,7	31,3	69,4	—	75,0

b) Mädchen:

Befund:	GZ		MZ		SZ	
	M	S	M	S	M	S
	%	%	%	%	%	%
gesund:	18,7	33,3	11,4	63,6	—	—
kariös:	53,1	—	57,1	—	62,5	—
zerstört:	6,3	—	17,1	—	37,5	—
gefüllt:	—	—	8,6	—	—	—
entfernt:	—	—	—	—	—	—
hypoplast.:	21,9	66,7	5,8	36,4	—	100

IIIb. Kinder, welche von der schweren Form der Rachitis befallen waren, aber teils durch Muttermilch, teils durch animalische Milch ernährt worden waren:

a) Knaben:

Befund:	GZ		MZ		SZ	
	M	S	M	S	M	S
	%	%	%	%	%	%
gesund:	—	—	16,6	46,6	41,7	—
kariös:	—	—	41,7	—	58,3	—
zerstört:	—	—	8.3	—	—	—
gefüllt:	—	—	20,8	—	—	—
entfernt:	—	—	—	—	—	—
hypoplast.:	—	—	12,6	53,4	—	100

b) Mädchen:

Befund:	GZ		MZ		SZ	
	M	S	M	S	M	S
	%	%	%	%	%	%
gesund:	12,5	50,0	8,3	25,0	30,0	16,6
kariös:	50,0	—	8,3	—	20,0	—
zerstört:	25,0	—	—	—	—	—
gefüllt:	12,5	—	33,5	—	10,0	—
entfernt:	—	—	8,3			—
hypoplast.:	—	50,0	41,6	75,0	40,0	83,4

IIIc. Ausschließlich durch animalische Milch ernährt bei der schweren Form der Rachitis war nur ein Knabe, der zwei gesunde und zwei kariöse Molaren hatte, und dessen mittlere Schneidezähne sämtlich Hypoplasien aufwiesen.

Auffallend ist schon bei diesen Teilergebnissen die gradezu erschreckende Steigerung der Kariesfrequenz - teilweise waren noch nicht einmal 10% der Molaren gesund -, und ebenso die bedeutende Zunahme, welche die mit Schmelzhypoplasien versehenen Schneidezähne und auch Molaren aufzuweisen hatten. Noch deutlicher tritt dieses hervor, wenn wir auch hier wieder das Gesamtergebnis betrachten:

a) Knaben:

Befund:	M	S
	%	%
gesund:	20,5	36,2
kariös:	51,2	—
zerstört:	3,6	—
gefüllt:	4,8	—
entfernt:	1,2	—
hypoplast.:	18,7	63,8

b) Mädchen:

Befund	M	S
	%	%
gesund:	15,7	38,2
kariös:	44,3	—
zerstört:	11,3	—
gefüllt:	8,7	—
entfernt:	0,9	—
hypoplast.:	19,1	61,8

Damit ist wohl der Beweis erbracht worden, daß in der Tat die Rachitis als Krankheit der ersten Lebensjahre in ganz gesetzmäßiger Weise auf die Erhaltung und Funktionsfähigkeit derjenigen Zähne, die in dieser Zeit in Verkalkung begriffen sind, einwirkt. Infolge der durch sie bewirkten strukturellen Schäden der Zähne wird die Kariesfrequenz besonders bei ihrer schweren Form außerordentlich gesteigert.

VII.

Dadurch, daß infolge der Untersuchungen von Fleischmann, auf welche bereits hingewiesen wurde (s. S. 18), die Hypoplasien des Schmelzes als ein Symptom der Säuglingstetanie gedeutet worden sind, ist dieses Krankheitsbild mit in die Reihe derer gerückt, welche für die Entwicklung und Erhaltung der Zähne von Bedeutung sein können. Sie ist als Erkrankung des Kindesalters, die vorwiegend künstlich genährte Kinder zwischen dem vierten Monat und dem zweiten Lebensjahr befällt, vor allen Dingen auf die ersten bleibenden Zähne, welche zu jener Zeit mit der Verkalkung beginnen, von Einfluß, da sie nach den Untersuchungen von Escherich durch Blutungen oder Schädigungen der Epithelkörperchen der Schilddrüse entsteht, diese aber zur Regulierung des Kalkstoffwechsels beitragen. Ihr Symptom ist eine mechanische und elektrische Uebererregbarkeit der motorischen Nervenstämme und -zweige. Es wurde nun im Rahmen dieser Untersuchungen der Versuch gemacht, auch diesem Krankheitsbilde nachzugehen, doch fehlten leider in den zur Verfügung stehenden Säuglingsbögen genaue Angaben hierüber. Es fand sich nur die allgemeine Bezeichnung „Krämpfe", ohne eingehendere Aetiologie. Doch konnte man immerhin annehmen, daß es sich wenigstens bei einem Teil dieser Kinder tatsächlich um die Säuglingstetanie oder Spasmophilie gehandelt hat. Deshalb wurde der Befund ihrer Zähne bei den Untersuchungen auch besonders aufgezeichnet.

Es wurde folgendes festgestellt:

a) Knaben:

Befund:	M %	S %
gesund:	44,5	25
kariös:	33,3	—
zerstört:	6,0	—
gefüllt:	—	—
entfernt:	—	—
hypoplast.:	16,2	75

b) Mädchen:

Befund	M %	S %
gesund	37,5	33,3
kariös:	50,0	—
zerstört:	12,5	—
gefüllt:	—	—
entfernt:	—	—
hypoplast.:	—	66,7

Beachtenswert ist bei dieser Tabelle die große Zahl der hypoplastischen Schneidezähne und zwar sowohl bei den Knaben wie auch bei den Mädchen. Der Prozentsatz stellt sich hier

sogar höher als bei der schweren Form der Rachitis. Auch die Kariesfrequenz bei den Molaren ist gesteigert im Verhältnis zu der bei Kindern ohne Krankheiten (s. S. 15), wenngleich sie hinter den Ergebnissen der schweren Rachitis zurückbleibt und etwa der bei den Kindern mit mittel-schwerer Rachitis entspricht.

VIII.

Als weitere Gruppe von Erkrankungen, welche von Einfluß auf die bleibenden Zähne sein können, sind die exanthematischen Erkrankungen zu nennen. So hat man nach Ablauf von Masern und Diphtherie bei kariösen Zähnen einen plötzlichen Pulpenzerfall unter rapidem Fortschreiten der Karies beobachtet. Die Erklärung hierfür ist wohl in der herabgesetzten Widerstandsfähigkeit des Gesamtorganismus durch Veränderung seiner Konstitution zu suchen, was natürlich im Speziellen auch auf die Zähne zutrifft. Bei Scharlach soll nach den Untersuchungen von Gouttenoire der Streptokokkus pyogenes lange Zeit in großen Mengen in der Mundhöhle zu finden sein. Durch seine stark Säure produzierende Tätigkeit wirkt er schädigend auf das Zahngewebe und begünstigt so die Karies. Treten diese Erkrankungen während der ersten Lebensjahre auf, in denen die Entwicklung der bleibenden Zähne vorsichgeht, so können nach den Untersuchungen von Kassowitz[7], Störungen in der Kalkbildung bei den Zähnen auftreten, welche sich sowohl durch äußere Hypoplasien des Schmelzes als auch durch die Erhöhung der Kariesfrequenz kenntlich machen. Er glaubte sogar eine bestimmte Anordnung der Hypoplasien bei den einzelnen Infektionskrankheiten feststellen zu können.

Bei den für diese Arbeit untersuchten Knaben, welche während der ersten Lebensjahre, in welchen die bleibenden Zähne in Verkalkung begriffen sind, von einer dieser exanthematischen Erkrankungen betroffen worden waren, konnten äußere Hypoplasien nicht festgestellt werden, dagegen war eine gewisse Zunahme der Kariesfrequenz gegenüber den während dieser Zeit

7. Kassowitz, Die Schmelzhypoplasien der Zähne als Index der Erkrankungen während der ersten Lebensjahre, 1924.

gesunden Kindern zu verzeichnen. Bei den Mädchen aber war fast der vierte Teil der Schneidezähne hypoplastisch und auch die Zahl der kariösen Zähne stellte sich bedeutend höher. Die Ergebnisse waren folgende:

a) Knaben:

Befund:	M %	S %
gesund:	73,6	100
kariös:	15,9	
zerstört:	—	—
gefüllt.	10,5	—
hypoplast.:	—	—

b) Mädchen:

Befund:	M %	S %
gesund:	38,7	76,9
kariös:	31,8	—
zerstört	13,6	—
gefüllt.	15,9	—
hypoplast.:	—	23,1

IX.

Als weitere Erkrankung, die in den ersten Monaten und Jahren nach der Geburt auftreten und in ursächlichem Zusammenhang mit Defekten an den Zähnen stehen kann, kommt die Tuberkulose in Frage. Die Aufmerksamkeit auf eine spezifische Einwirkung dieser Erkrankung auf die Zähne ist zuerst von Neumann[8] gelenkt worden. Und zwar soll die circuläre Karies ihre Ursache in dieser Erkrankung haben — besonders werden die oberen Schneidezähne des Milchgebisses befallen —, infolge der sauren Fermentation des Schleimes der Mundhöhle, der an den Zahnhälsen liegt. Hierüber, wie über den Einfluß der Skrophulose, einer Abart der Tuberkulose des Kindesalters, konnten jedoch keine Untersuchungen angestellt werden, da die Kinder, welche in den ersten Lebensjahren von der Tuberkulose befallen werden, zum größten Teil nicht lebensfähig sind. Jedenfalls befand sich unter den 540 untersuchten Kindern kein einziges, welches eine Tuberkulose im frühen Kindesalter durchgemacht hatte.

X.

Die congenitale Lues wurde lange Zeit hindurch neben der Rachitis als Hauptursache für die Hypoplasien der Zähne angesehen. Hutchinson rechnete die halbmondförmigen Einkerbungen an den mittleren oberen Schneidezähnen zu einem der sichersten

8. Neumann: Ueber die Beziehungen der Krankheiten des Kindesalters zu den Zahnkrankheiten, 1909/10.

Zeichen der ererbten Syphilis. Nach den Untersuchungen von Kranz[9] gibt es aber keine spezifischen Veränderungen bei congenitaler Lues, sondern es handelt sich immer um eine Störung der Funktion des endokrinen Drüsensystems. Er fand, daß in den Fällen mit Zahnveränderungen sich auch histologische Veränderungen an den Drüsen mit innerer Sekretion nachweisen ließen, während andererseits bei normalem Schilddrüsen-, Epithelkörperchen- und Thymusbefund — diese Drüsen kommen hauptsächlich hier in Frage —, auch die Zähne von luetischen Kindern normal waren.

Ueber diese Erkrankung und ihre Beziehung zu den Zähnen konnte ebenfalls keine Statistik aufgestellt werden, da die Zahl der hierfür in Betracht kommenden Kinder zu klein war. Es handelte sich nur um einen Knaben von sieben Jahren, bei welchem die Schneidezähne noch nicht durchgebrochen waren, dessen Molaren sich aber in gesundem Zustand befanden, und um ein Mädchen, bei welchem die oberen mittleren Schneidezähne die typischen von Hutchinson angegebenen Merkmale trugen, während die unteren starke Hypoplasien aufwiesen, die Molaren waren teils zerstört, teils stark kariös.

XI.

Damit wäre die Reihe der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Untersuchungen abgeschlossen. Betrachten wir noch einmal die einzelnen Ergebnisse in ihrer Gegenüberstellung:

a) Knaben:

	ohne Erkrankungen		leichte Rachitis		mittlere Rachitis		schwere Rachitis		Krämpfe		exanthem. Erkrankung.	
Befund:	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S
gesund:	79,8	100	69,3	100	42,6	79,0	20,5	36,2	44,5	25,0	73,6	100
kariös:	13,5	—	25,3	—	43,4	1,7	51,2	—	33,3	—	15,9	—
zerstört:	2,5	—	0,5	—	3,3	—	3,6	—	6,0	—	—	—
gefüllt:	4,2	—	4,4	—	8,0	—	4,8	—	—	—	10,5	—
entfernt:	—	—	0,5	—	—	—	1,2	—	—	—	—	—
hypoplast.:	—	—	—	—	1,0	19,3	18,7	63,8	16,2	75,0	—	—
hypoplast. u. kariös:	—	—	—	—	1,7	—	—	—	—	—	—	—

9. Kranz: Die innere Sekretion in Beziehung zur Kieferbildung und Zahnentwicklung. 1924.

b) Mädchen:

	ohne Erkrankungen		leichte Rachitis		mittlere Rachitis		schwere Rachitis		Krämpfe		exanthem. Erkrankung.	
Befund:	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S
gesund:	78,9	99,3	63,3	100	47,8	71,2	15,7	38,2	37,5	33,3	38,7	76,9
kariös:	14,9	—	26,9	—	33,5	—	44,3	—	50,0	—	31,8	—
zerstört:	1,1	—	1,7	—	2,0	—	11,3	—	12,5	—	13,6	—
gefüllt:	5,1	—	10,1	—	6,1	—	8,7	—	—	—	15,9	—
entfernt:	—	—	—	—	—	—	0,9	—	—	—	—	—
hypoplast.:	—	0,7	—	—	8,6	28,8	19,1	61,8	—	66,7	—	23,1
hypoplast. u. kariös	—	—	—	—	2,0	—	—	—	—	—	—	—

Es konnte also festgestellt werden, daß der Verlauf der ersten Monate und Jahre nach der Geburt von großer Bedeutung für die Zähne, welche grade in der Verkalkung begriffen sind, ist. Treten in dieser Zeit Erkrankungen auf, welche den Gesamtorganismus des Kindes schädigen, so werden dadurch auch die Zellen, die die harten Zahnsubstanzen bilden, in ihrer Funktion beeinträchtigt. Die hierdurch bedingten Strukturfehler vor allem des Schmelzes wirken sich später in einer Erhöhung der Kariesfrequenz aus, welche sich gesetzmäßig nach der Schwere der Erkrankung richtet. Am stärksten war diese Zunahme bei der schweren Form der Rachitis. Die äußeren Hypoplasien zeigten sich am stärksten nach „Krämpfen" (Tetanie), doch war ihre Zahl auch bei der schweren Form der Rachitis recht beträchtlich. Durch die Unterteilung der Tabellen nach Art der Ernährung und Konstitution nach der Geburt während der ersten Lebensmonate konnte gezeigt werden, daß auch diese Faktoren für den Aufbau und die Erhaltung der bleibenden Zähne von Bedeutung sind.

XII.

„Die Aufgabe der Heilkunde besteht darin, drohende Schäden vom Organismus fernzuhalten, etwa vorhandene Schädigungen zu beseitigen und den geschädigten Organismus bezw. das Organ wieder zur Restitutio ad integrum zu führen." Dieses hohe Ziel haben wir in der Zahnheilkunde, soweit es sich um die Bekämpfung der eigentlichen Zahnkrankheit, der Karies, handelt, noch nicht erreicht, können wir doch die hierdurch entstandenen Defekte nur rein mechanisch decken. Daß dieses aber wenigstens geschieht, ist erstes Erfordernis. Grade bei den Kindern, welche

durch Krankheiten während der ersten Lebensjahre besonders zu Karies disponiert sind, muß eine möglichst frühzeitige, sorgfältige Beobachtung und Behandlung durchgeführt werden, um gegen die Zerstörung ihrer bleibenden Zähne erfolgreich ankämpfen zu können. Hier öffnet sich ein weites Feld für die Tätigkeit des Schulzahnarztes. Leider erfahren ja auch heute noch die Erkrankungen der Zähne bei den Kindern von Seiten der Eltern große Geringschätzung. Waren doch bei den hier durchgeführten Untersuchungen z. B. bei Kindern mit der schweren Form der Rachitis bereits 70% der Molaren kariös oder durch Karies schon zerstört, aber nur 7%, also der zehnte Teil, behandelt! Auf dem Wege der Aufklärung durch Vorträge, Ausstellungen etc. müssen die Eltern mehr und mehr von der Bedeutung der Zähne für den Gesamtorganismus und damit von der Notwendigkeit ihrer Pflege überzeugt werden.

Doch haben wir, bei der Unmöglichkeit, die von Karies befallenen Zähne zur Restitutio ad integrum zu führen, unser Hauptaugenmerk auf eine wirksame Prophylaxe zu richten. Es sind ja grade in letzter Zeit eine Reihe pharmazeutischer Präparate in den Handel nebracht worden, welche den Aufbau der Zähne beeinflussen sollen. So soll speziell gegen die Rachitis und Tetanie in dem Ergosterin nicht nur ein absolutes Heilmittel für diese Erkrankungen gefunden sein, sondern es soll auch ein wirksames Prophylaktikum gegen ihre Einflüsse auf die Zähne darstellen. Auf die Bedeutung der Nahrung hat vor allem Roese hingewiesen. Doch ist dieser Einfluß auch oft überschätzt worden, besonders in Bezug auf schon vorhandene Strukturfehler, welche wohl kaum durch die Zufuhr von an Kalksalzen reichen Nahrungsmitteln zum Schwinden gebracht werden können. Das beste Mittel aber, um die Zähne gegen Karies möglichst widerstandsfähig zu machen, ist eine gesunde, kräftige Konstitution des Gesamtorganismus während des Entwicklungsstadiums der Zähne, also in der ersten Kindheit, da ja die Schmelz- und Zahnbeinbildner während ihrer Tätigkeit unter dem Einfluß des Wohlbefindens oder einer Erkrankung des ganzen Organismus stehen. Es gilt daher, durch den weiteren Ausbau der Mutter- und Säuglingsfürsorge die Gesundheit des kindlichen Organismus zu fördern, um dadurch zugleich die Verkalkung der Zähne zu verbessern und so der immer zunehmenden Verbreitung der Zahnkaries entgegenzuwirken. —

Literatur-Verzeichnis.

Berten: Hypoplasien des Schmelzes. Deutsche Monatschrift für Zahnheilkunde. 1895

Bloch: Die rachitischen Veränderungen der Zähne.

Dierks: Experimentelle Beiträge zur sog. Vitalität des Schmelzes 1928.

Caspari: Der Einfluß der Kinderkrankheiten auf die Zähne 1923.

Endheim: Rachitis und Epithelkörperchen. Denkschrift der kais. Akademie der Wissenschaften 1914.

Feer: Lehrbuch der Kinderheilkunde.

Fleischmann: Die Beziehungen zwischen Tetanie und Schmelzdefekten, Mitteilungen der Ges. f. Medizin u. Kinderheilkunde 1908.

Flügge: Grundriß der allgemeinen Hygiene.

Gottlieb: Schmelzhypoplasien und Rachitis. Wiener Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. 1920.

Kassowitz: Die Schmelzhypoplasien der Zähne als Index der Erkrankungen während der ersten Lebensjahre. 1924.

Kranz: Innere Sekretion in Beziehung zur Kieferbildung und Zahnentwicklung. 1924.

Misch: Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde.

Neumann: Ueber die Beziehungen der Kinderkrankheiten zu den Zahnkrankheiten. 1909/10.

Partsch: Handbuch der Zahnheilkunde, Bd.1.

Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde.

Scheff: Handbuch der Zahnheilkunde.

Schlenker: Untersuchungen über das Wesen der Zahnkaries 1892.

Schuster: Zahnanomalien bei Rachitis. 1923.

Thürer: Ueber die Ursachen der Zahnkaries. 1924.

Walkhoff: Biologische Studien über das Wesen der Zahnkaries. Deutsche Zahnheilkunde 1919.

Zum Schluß möchte ich nicht verfehlen, Herrn Dr. Cohn für die Ueberlassung des Themas sowie für die erwiesene Unterstützung auch an dieser Stelle zu danken. Ebenso bin ich Herrn Stadtmedizinalrat Prof. v. Vagedes und Herrn Stadtschulrat Kramm für die bereitwillige Hilfe, welche sie mir bei den Untersuchungen haben zu Teil werden lassen, zu Dank verpflichtet.

LEBENSLAUF.

Am 1. Juli 1905 wurde ich als einziger Sohn des Dentisten Paul Strache in Berlin geboren. Ich besuchte das Askanische Gymnasium zu Berlin, an welcher Anstalt von mir am 17. September 1923 die Reifeprüfung bestanden wurde. Infolge der durch die Inflation bewirkten Unsicherheit der Verhältnisse trat ich zunächst als kaufmännischer Lehrling bei den Deutschen Kabelwerken, A. G. in Stralau-Rummelsburg ein. Als sich mir aber $1^1/_2$ Jahre später die Gelegenheit zum Studium bot, löste ich das Lehrverhältnis und ließ mich am 14. April 1925 an der Friedrich-Wilhelms Universität zu Berlin in der medizinischen Fakultät immatrikulieren. Als Studienfach wählte ich Zahnheilkunde, um unsere durch den am 30. April 1924 erfolgten plötzlichen Tod meines lieben Vaters verwaiste Praxis nach Ablauf des Studiums zu übernehmen.